

**CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA**  
**Bacharelado em Química**

CURSO/SEMESTRE	4410, 4420 / 1º semestre
DISCIPLINA	<b>ALGEBRA LINEAR E GEOMETRIA ANALÍTICA</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatório
PRÉ-REQUISITO	Não Tem
CÓDIGO	100045
DEPARTAMENTO	Matemática e Estatística (DME)
CARGA HORÁRIA TOTAL	102 horas
CRÉDITOS	6
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	68 teóricas / 34 Exercícios 4-0-2 2006 / 1
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	01
OBJETIVOS	<p>2.1 Geral: Embasamento matemático para as disciplinas que constituem os currículos dos cursos de Licenciatura em Física e Bacharelado em Meteorologia.</p> <p>2.2 Específicos: Ao final do semestre o aluno deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) reconhecer situações problemáticas que devem ser tratadas com os recursos fornecidos pelos conteúdos que lhe foram ministrados;</li> <li>b) resolver problemas específicos de aplicação de Álgebra Linear e Geometria Analítica, dando aos dados obtidos interpretações adequadas.</li> </ul>
EMENTA	<p>Vetores. Dependência Linear. Bases. Produto Escalar. Produto Vetorial. Produto Misto. Coordenadas Cartesianas. Retas e Planos.</p> <p>Matrizes e Sistemas de Equações Lineares. Determinantes. Espaços Vetoriais. Transformações Lineares. Autovalores e Autovetores. Formas Quadráticas. Cônicas e Quádricas.</p>

PROGRAMA

**1. Vetores em  $R^2$  e  $R^3$ , Noção Geométrica**

- 1.1 Conceitos Primitivos e Axiomas da Geometria Euclidiana Clássica (Geometria Elementar);
- 1.2 Eixo, Segmento orientado, Equipolência;
- 1.3 Vetores: definição, adição, multiplicação por escalar, ângulo e norma;
- 1.4 Dependência e Independência linear, Combinação linear e Base;
- 1.5 Produto Escalar;
- 1.6 Base Ortonormal;
- 1.7 Produto Vetorial;
- 1.8 Produto Misto.

**2. Retas e Planos**

- 2.1 Coordenadas Cartesianas;
- 2.2 Equação do Plano;
- 2.3 Ângulo entre dois Planos;
- 2.4 Equações de uma Reta;
- 2.5 Ângulo entre duas Retas;
- 2.6 Distância de um Ponto a um Plano;
- 2.7 Distância de um Ponto a uma Reta;
- 2.8 Distância entre duas Retas;
- 2.9 Interseção de Planos.

**3. Matrizes e Sistemas de Equações Lineares**

- 3.1 Matrizes: álgebra matricial e tipos especiais de matrizes;
- 3.2 Sistemas de Equações Lineares e o Método de Eliminação;
- 3.3 Operações Elementares e Linha-equivalência;
- 3.4 Matrizes à Forma em Escada e Posto de uma matriz;
- 3.5 Discussão de Sistemas Lineares;
- 3.6 Matrizes Elementares e Matrizes Inversíveis.
- 3.7 Determinante: Definição;
- 3.8 Determinantes: propriedade e aplicações;
- 3.9 Determinante e uma abordagem alternativa para o Posto.

**4. Espaços Vetoriais**

- 4.1 Espaço Euclidiano  $R^n$  e outros Espaços Vetoriais (Exemplos);
- 4.2 O Produto Escalar e a Norma Euclidiana;
- 4.3 Retas e Hiperplanos;
- 4.4 Subespaços;
- 4.5 Dependência e Independência Linear;
- 4.6 Bases e Dimensão;
- 4.7 Posto, Espaço Linha e Espaço Coluna;
- 4.8 Mudança de Base;

	<p>4.9 Normas de Vetores; 4.10 Produtos Internos e Ortogonalidade.</p> <p><b>5. Transformações Lineares</b> 5.1 Definições e Exemplos; 5.2 Núcleo e Imagem; 5.3 Álgebra das Transformações; 5.4 Matrizes de uma Transformação Linear; 5.5 Normas de Matrizes; 5.6 Operadores Lineares; 5.7 Operadores Lineares Inversíveis; 5.8 Matrizes e Transformações de Semelhança (ou Similaridade); 5.9 Operadores Auto-Adjuntos; 5.10 Matrizes e Operadores Ortogonais, Exemplos;</p> <p><b>6. Autovalores e Autovetores</b> 6.1 Definições e Exemplos; 6.2 Polinômio Característico; 6.3 Diagonalização de Matrizes; 6.4 Diagonalização de Matrizes Simétricas (Transformação Unitária Decomposição de Schur ou Forma Canônica);</p> <p><b>7. Cônicas e Quádricas</b> 7.1 Cônicas: definições geométricas e equações reduzidas; 7.2 Formas Quadráticas em <math>R^2</math> e a Classificação das Cônicas; 7.3 Superfícies Quádricas: definições geométricas e equações reduzidas; 7.4 Formas Quadráticas em <math>R^3</math> e a Classificação das Quádricas.</p>
BIBLIOGRAFIA	<p>[1] BOLDRINI, José L. et alii. <i>Álgebra Linear</i>. 2. ed. São Paulo, Harper &amp; Row do Brasil, 1980.</p> <p>[2] BOULOS, Paulo &amp; CAMARGO, Ivan. <i>Geometria Analítica um Tratamento Vetorial</i>. 2. ed. São Paulo, McGraw-Hill do Brasil, 1987.</p> <p>[3] CALLIOLI, Carlos A. et alii. <i>Álgebra Linear e Aplicações</i>. 4. ed. São Paulo, Atual, 1983.</p> <p>[4] CALLIOLI, Carlos A. et alii. <i>Matrizes, Vetores e Geometria Analítica</i>. 9. ed. São Paulo, Nobel, 1978.</p> <p>[5] EDWARDS, C. H. &amp; PENNEY, David E. <i>Introdução à Álgebra Linear</i>. Rio de Janeiro, Prentice-Hall do Brasil,</p>

1998.

- [6] HERSTEIN, I. N. *Tópicos de Álgebra*. São Paulo, Polígono, 1970.
- [7] HOFFMAN, K. & KUNZE, R. *Álgebra Linear*. 2. ed. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, 1979.
- [8] LANG, Serge. *Álgebra Linear*. São Paulo, Edgar Blücher, 1971.
- [9] LAY, David C. *Álgebra Linear e suas Aplicações*. 2. ed. Rio de Janeiro, LTC-Livros Técnicos e Científicos, 1999.
- [10] LIPSCHUTZ, S. *Álgebra Linear*. Rio de Janeiro, McGraw-Hill do Brasil, 1971.
- [11] MURDOCH, David C. *Geometria Analítica: com uma introdução ao cálculo vetorial e matrizes*. 2. ed. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, 1980.
- [12] NOBLE, Ben & Daniel, James W. *Álgebra Linear Aplicada*. 2. ed. Rio de Janeiro, Prentice-Hall do Brasil, 1986.
- [13] STEINBRUCH, Alfredo & WINTERLE, Paulo. *Álgebra Linear*. 2. ed. São Paulo, McGraw-Hill, 1987.
- [14] STEINBRUCH, Alfredo & WINTERLE, Paulo. *Geometria Analítica*. 2. ed. São Paulo, McGraw-Hill, 1987.
- [15] VALLADARES, Renato J. da C. *Álgebra Linear e Geometria Analítica*. Rio de Janeiro, E. Campus, 1982.